



ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE

MISSION G1 – PGC

(31) GRATENTOUR

Avenue de Villemur - Lots 1 à 4

Terrains à Bâtir

Référence dossier	Indice	Date d'émission	Rédigé par	Visé par
PL / 21916.24 – G1PGC	0	25/06/2024	P.LELEU	J.F. CHIAPPA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Leleu', is written over a light blue rectangular background.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J.F. Chiappa', is written over a light blue rectangular background.

I – MISSION

Client : SA HLM DES CHALETS

Adresse : Avenue de Villemur - Lots 1 à 4

Commune : GRATENTOUR (31)

La mission réalisée correspond à une **étude géotechnique préalable phase Principes Généraux de Construction (Mission G1_{PGC})** selon la norme NF P 94-500 du 30 Novembre 2013. Elle est réalisée conformément à l'arrêté du 22/07/20 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

La présente étude géotechnique permet une première identification des risques géotechniques d'un site. Elle doit fournir un modèle géologique préliminaire et les principales caractéristiques géotechniques du site ainsi que les principes généraux de construction pour se prémunir du risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Cette mission exclut l'étude de pollution, l'étude des terrassements et de la stabilité des terres.

PRINCIPE D'ENCHAÎNEMENT ET SYNCHRONISATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Norme NF P 94-500 – 30 Novembre 2013) ET DE MAITRISE D'ŒUVRE

Mission de maîtrise d'œuvre		ESQUISSE APS	AVP APD PC	PRO	DCE ACT
Phase d'avancement du projet	Recherche d'un terrain	Ebauche du projet	Dossier de permis de construire	Détermination du coût prévisionnel de l'ouvrage	Consultation des Entreprises
Mission d'ingénierie géotechnique	G1 phase Etude de site	G1 phase Principes généraux de construction	G2 phase Avant-projet	G2 phase Projet	G2 phase DCE / ACT
	Etude géotechnique préalable		Etude géotechnique de conception		

II – CONTEXTE DE L'ETUDE

II.1 – Situation géographique



Extrait de carte IGN

II.2 – Contexte géologique et risques naturels

⇒ Géologie

D'après la carte géologique de la France au 1/50.000, feuille de Toulouse Est, le contexte géologique du site est le suivant :

- Formations éluviales de la Molasse
- Substratum Molassique du Stampien

⇒ Risques naturels

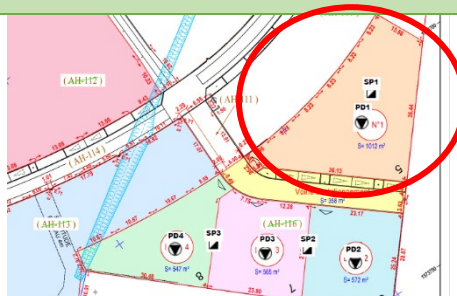
D'après le site <http://www.georisques.gouv.fr>, au 25/06/2024, les risques naturels identifiés sur la commune sont les suivants :

Risque	Séisme	Inondation et/ou coulée de boue	Retrait / Gonflement
PPRn	-	Approuvé en 2007	Approuvé en 2011
Aléa sur la parcelle	Zone de sismicité 1 (aléa très faible)	Non inondable	Fort

III – SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES

Lot n°1

Essai de pénétration dynamique : PD1
Sondage à la pelle mécanique : SP1



Topographie / Environnement

Le lot concerné, présente une légère pente vers le nord. Au moment de l'étude, il s'agit d'un terrain vague enherbé dans un lotissement récent avec quelques arbres

Cadre géologique et géotechnique

Toit de la couche (m/TN)	Nature et compacité des sols
0,0	Sols fins (argile) Caractéristiques mécaniques faibles
3,5	Altérations argileuses Caractéristiques mécaniques moyennes
6,0	Substratum molassique +/- compact Caractéristiques mécaniques élevées

Hydrogéologie

Possibles circulations d'eau erratiques au toit ou au sein du substratum molassique

Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Ensemble du terrain, voire terrains mitoyens en cas de terrassements proches des limites de propriété

Principes généraux de constructions

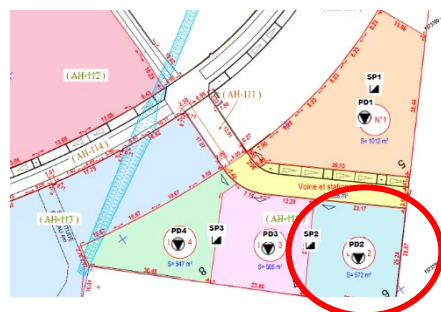
Principe de fondations	Ordre de grandeur de l'horizon d'ancrage	Principe du dallage
Fondations profondes de type pieux	Substratum molassique vers 6,0 m + ancrage	Plancher porté ou établi sur vide sanitaire

- Dispositions spécifiques dans le cas d'éléments enterrés (sous-sol, cave, etc...)

- Une étude Mission G2AVP devra être réalisée lorsque le projet sera défini afin de valider ou adapter les principes généraux de construction de la mission G1PGC

Lot n°2

Essai de pénétration dynamique : PD2
Sondage à la pelle mécanique : SP2



Topographie / Environnement

Le lot concerné, présente une légère pente vers le nord. Au moment de l'étude, il s'agit d'un terrain vague enherbé dans un lotissement récent avec quelques arbres

Cadre géologique et géotechnique

Toit de la couche (m/TN)	Nature et compacité des sols
0,0	Sols fins (argile) Caractéristiques mécaniques faibles
7,5	Substratum molassique +/- compact Caractéristiques mécaniques élevées

Hydrogéologie

Possibles circulations d'eau erratiques au toit ou au sein du substratum molassique

Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Ensemble du terrain, voire terrains mitoyens en cas de terrassements proches des limites de propriété

Principes généraux de constructions

Principe de fondations	Ordre de grandeur de l'horizon d'ancrage	Principe du dallage
Fondations profondes de type pieux	Substratum molassique vers 7,5 m + ancrage	Plancher porté ou établi sur vide sanitaire

- Dispositions spécifiques dans le cas d'éléments enterrés (sous-sol, cave, etc...)

- Une étude Mission G2AVP devra être réalisée lorsque le projet sera défini afin de valider ou adapter les principes généraux de construction de la mission G1PGC

Lot n°3

Essai de pénétration dynamique : PD3
Sondage à la pelle mécanique : SP2 et SP3



Topographie / Environnement

Le lot concerné, présente une légère pente vers le nord. Au moment de l'étude, il s'agit d'un terrain vague enherbé dans un lotissement récent avec quelques arbres

Cadre géologique et géotechnique

Toit de la couche (m/TN)	Nature et compacité des sols
0,0	Sols fins (argile et altérations) Caractéristiques mécaniques faibles à moyennes
9,5	Substratum molassique +/- compact Caractéristiques mécaniques élevées

Hydrogéologie

Possibles circulations d'eau erratiques au toit ou au sein du substratum molassique

Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Ensemble du terrain, voire terrains mitoyens en cas de terrassements proches des limites de propriété

Principes généraux de constructions

Principe de fondations	Ordre de grandeur de l'horizon d'ancrage	Principe du dallage
Fondations profondes de type pieux	Substratum molassique vers 9,5 m + ancrage	Plancher porté ou établi sur vide sanitaire

- Dispositions spécifiques dans le cas d'éléments enterrés (sous-sol, cave, etc...)

- Une étude Mission G2AVP devra être réalisée lorsque le projet sera défini afin de valider ou adapter les principes généraux de construction de la mission G1PGC

Lot n°4

Essai de pénétration dynamique : PD4
Sondage à la pelle mécanique : SP3



Topographie / Environnement

Le lot concerné, présente une légère pente vers le nord. Au moment de l'étude, il s'agit d'un terrain vague enherbé dans un lotissement récent avec quelques arbres

Cadre géologique et géotechnique

Toit de la couche (m/TN)	Nature et compacité des sols
0,0	Sols fins (argile) Caractéristiques mécaniques faibles
4,0	Altérations argileuses Caractéristiques mécaniques moyennes
7,0	Substratum molassique +/- compact Caractéristiques mécaniques élevées

Hydrogéologie

Possibles circulations d'eau erratiques au toit ou au sein du substratum molassique

Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Ensemble du terrain, voire terrains mitoyens en cas de terrassements proches des limites de propriété

Principes généraux de constructions

Principe de fondations	Ordre de grandeur de l'horizon d'ancrage	Principe du dallage
Fondations profondes de type pieux	Substratum molassique vers 7,0 m + ancrage	Plancher porté ou établi sur vide sanitaire

- Dispositions spécifiques dans le cas d'éléments enterrés (sous-sol, cave, etc...)

- Une étude Mission G2AVP devra être réalisée lorsque le projet sera défini afin de valider ou adapter les principes généraux de construction de la mission G1PGC

IV – SUITE DE L'ÉTUDE

L'étude géotechnique de conception (mission G2_{AVP}), prenant en compte l'implantation et les caractéristiques du bâtiment, a pour objet de fixer les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction.

Cette étude (mission G2_{AVP}) doit être réalisée afin de réduire les risques géotechniques, conformément à l'arrêté du 22/07/20 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

- de confirmer les hypothèses concernant le projet (calage altimétrique, implantation,...).
- de valider le modèle géologique ainsi que les caractéristiques géotechniques.
- d'étudier les terrassements et la stabilité des terres.
- d'optimiser le projet en fonction des principes constructifs envisagés.

Cette mission comprendra la réalisation d'investigations géotechniques complémentaires (sondages pénétrométriques, sondages à la pelle mécanique, sondages pressiométriques).

GFC reste à la disposition du demandeur pour fournir les renseignements qu'il pourrait désirer et pour participer à la suite de la mission.

N.B. : Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des documents joints ci-après :

- Conditions générales des missions géotechniques ;
- Classification des missions géotechniques types ;
- Schéma d'enchaînement des missions géotechniques types ;



Norme NF P 94-500 (Novembre 2013)

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique, il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant-projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.

De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ; une mission d'étude géotechnique de conception phase projet G2-PRO engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie (s) d'ouvrage (s) concerné (s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.



Norme NF P 94-500 (Novembre 2013)

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées :

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-Projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le Maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Suite)

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'adaptation, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission	Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)	Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Suite)

Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



— ANNEXES —

ANNEXE 1 : COUPES DES SONDAGES

ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



ANNEXE 1

COUPES DES SONDAGES



N° Dossier : 21916.24

Adresse :

Lots 1 à 4

Commune : Gratentour (31)

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Essai : PD1

Essai : PD1

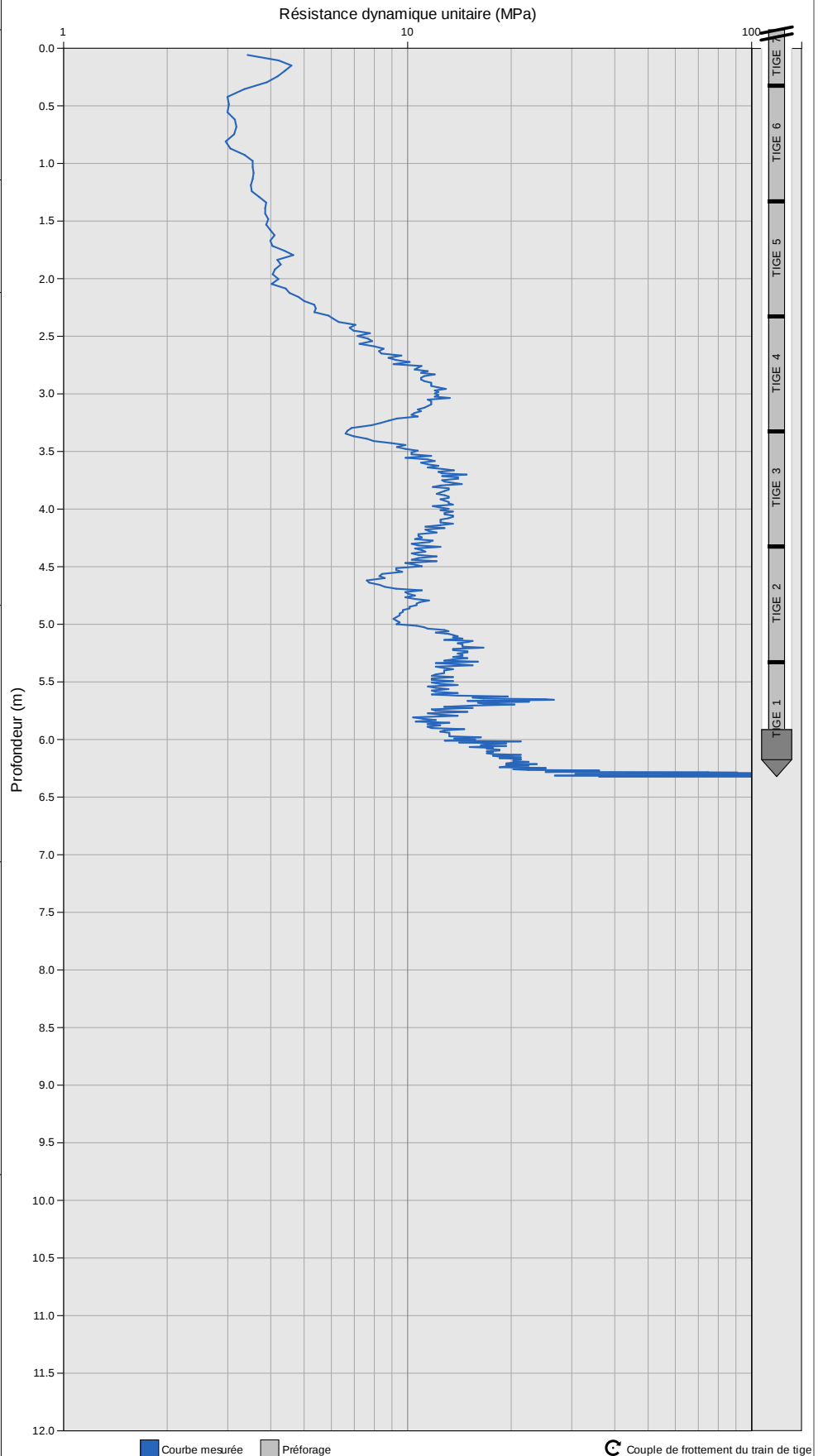
Réalisé le : 19/06/2024 à 13h43
GPS : 43.72633 , 1.43253

Profondeur visée : 33.300 m
Profondeur atteinte : 6.322 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 390
Nombre de tiges : 7

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOX
Vérifié le : 20/03/2017
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg



GFC
10 rue de la plaine
31590 VERFEIL
Mail : contact@gfc-sols.fr



N° Dossier : 21916.24

Adresse :

Lots 1 à 4

Commune : Gratentour (31)

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Essai : PD2

Essai : PD2

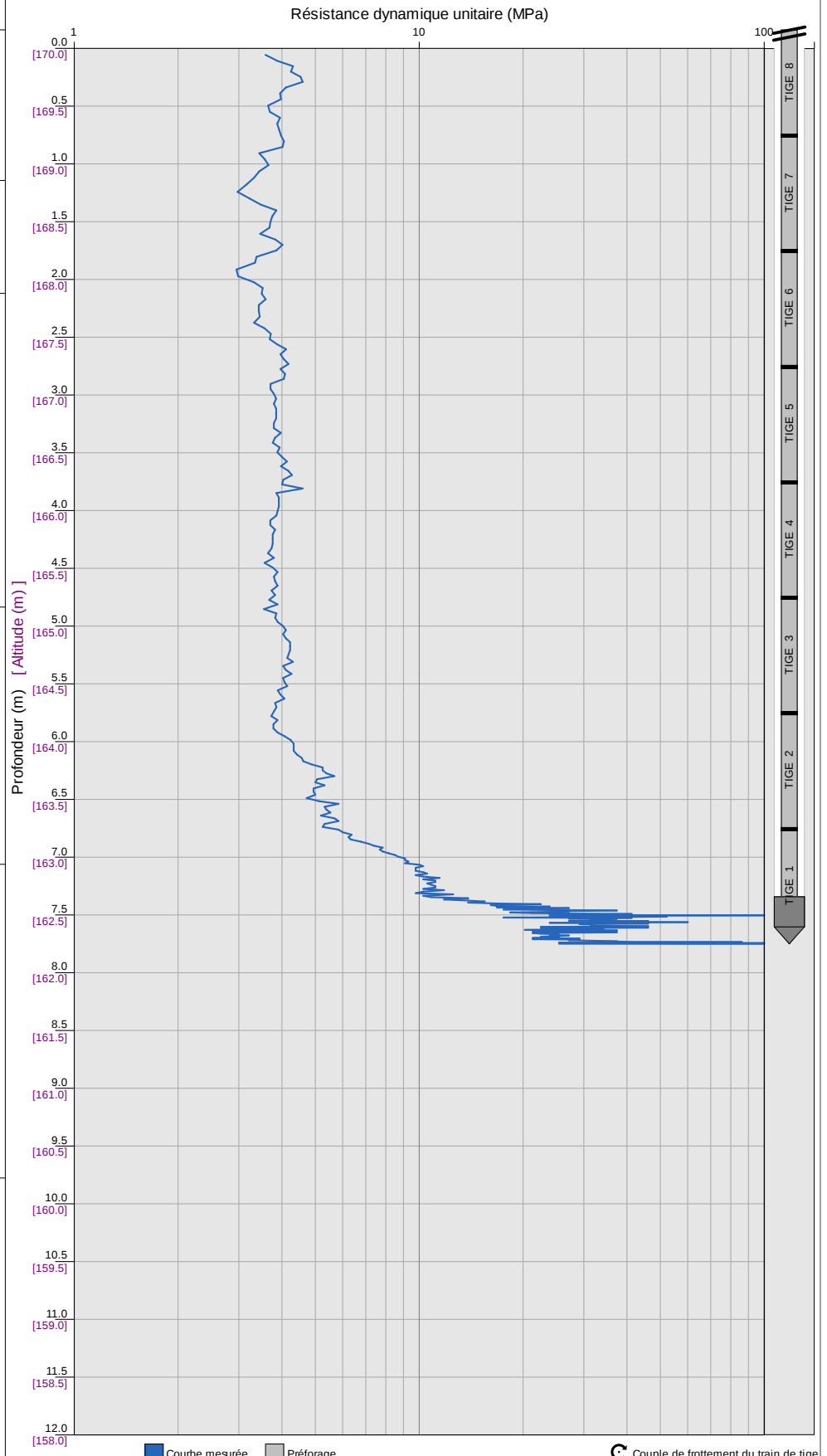
Réalisé le : 19/06/2024 à 15h41
GPS : 43.7261233333 , 1.432965
Altitude : 170 m

Profondeur visée : 33.300 m
Profondeur atteinte : 7.750 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 293
Nombre de tiges : 8

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOX
Vérifié le : 20/03/2017
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg



GFC
10 rue de la plaine
31590 VERFEIL
Mail : contact@gfc-sols.fr



N° Dossier : 21916.24

Adresse :

Lots 1 à 4

Commune : Gratentour (31)

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Essai : PD3

Essai : PD3

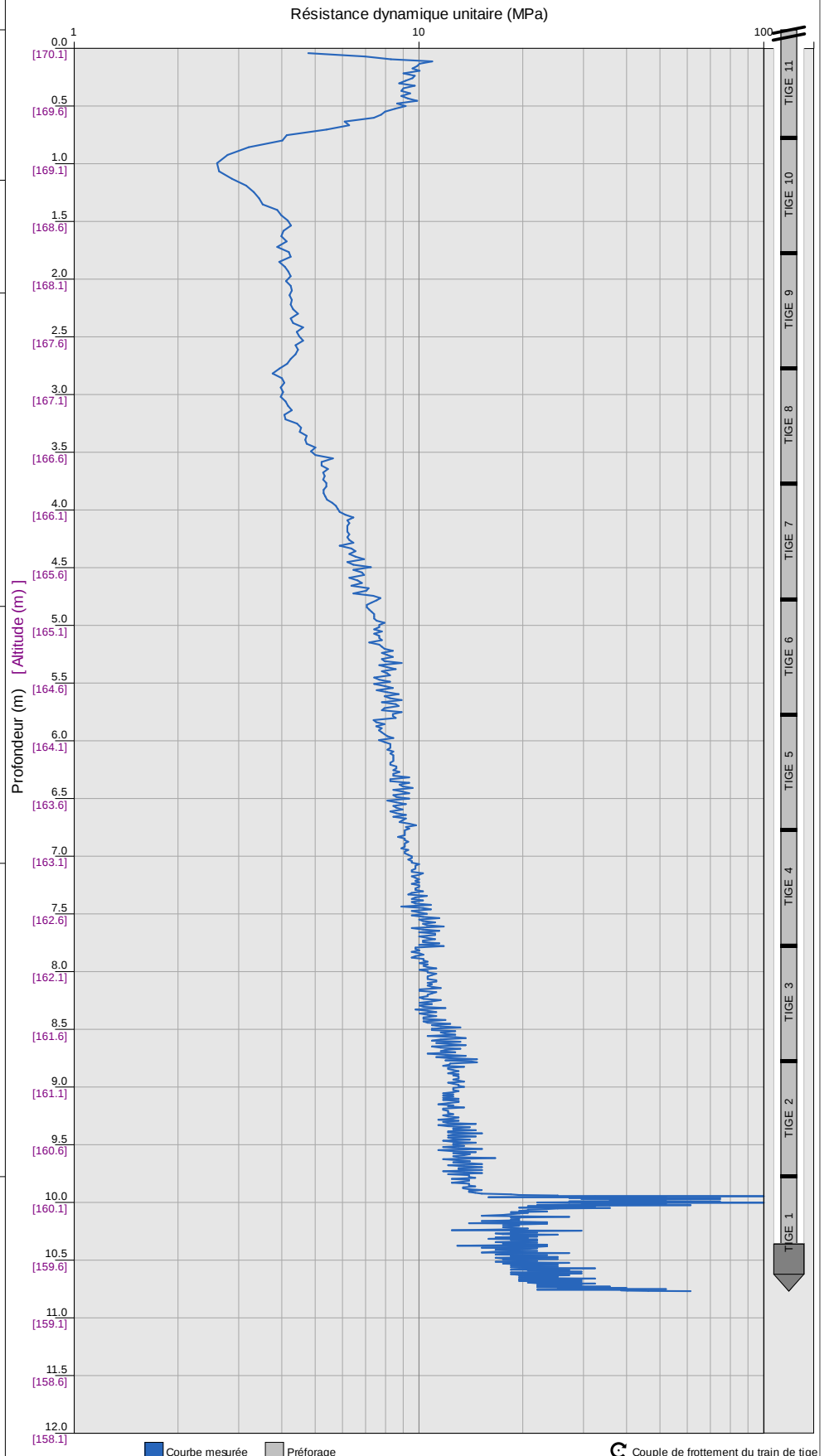
Réalisé le : 19/06/2024 à 14h55
GPS : 43.725995 , 1.432738333333
Altitude : 170.1 m

Profondeur visée : 33.300 m
Profondeur atteinte : 10.769 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 729
Nombre de tiges : 11

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOX
Vérifié le : 20/03/2017
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg



GFC
10 rue de la plaine
31590 VERFEIL
Mail : contact@gfc-sols.fr



N° Dossier : 21916.24

Adresse :

Lots 1 à 4

Commune : Gratentour (31)

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Essai : PD4

Essai : PD4

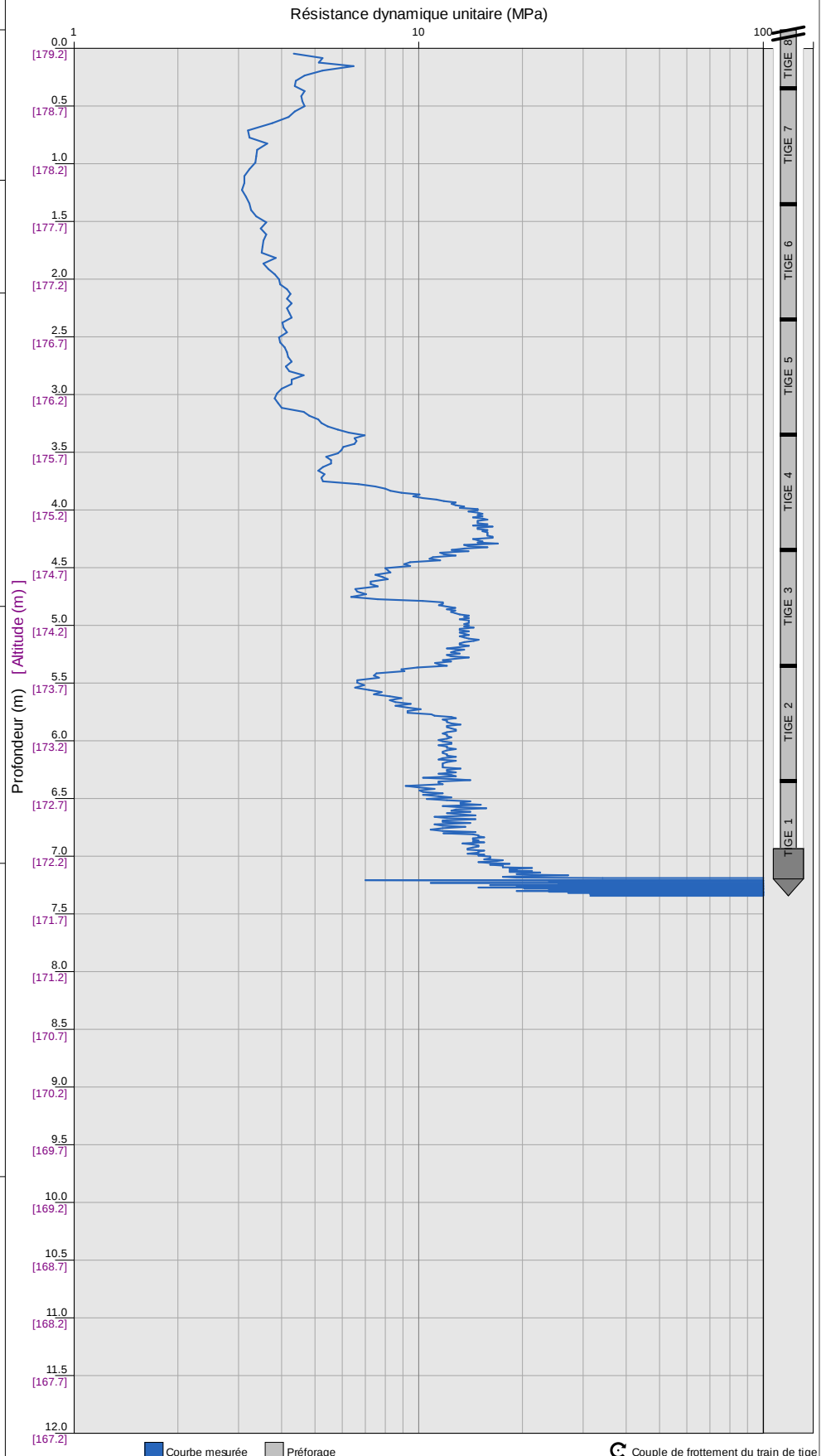
Réalisé le : 19/06/2024 à 14h07
GPS : 43.72577333333 , 1.432441666667
Altitude : 179.2 m

Profondeur visée : 33.300 m
Profondeur atteinte : 7.343 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 458
Nombre de tiges : 8

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOX
Vérifié le : 20/03/2017
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg



GFC
10 rue de la plaine
31590 VERFEIL
Mail : contact@gfc-sols.fr



31 - GRATENTOUR

Numéro de dossier : 21916

Lots 1 à 4

Date début : 14/06/2024 Cote : Profondeur : 0.00 - 2.50 m
Heure début : 11:12 Machine :
Heure fin : 11:12

1/25 Sondage à la pelle : SP1 EXGTE 3.23.3/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Remarque	
0	0	Terre végétale			
		0.20 m			
-0.5					
-1	1	Argile beige			
-1.5					
-2	2				
-2.5		2.50 m			
-3	3				
-3.5					
-4	4				
-4.5					
-5	5				



31 - GRATENTOUR

Numéro de dossier : 21916

Lots 1 à 4

Date début : 14/06/2024

Cote :

Profondeur : 0.00 - 2.50 m

Heure début : 11:12

Machine :

Heure fin : 11:12

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Remarque	
0	0	Remblai végétalisé			
		0.30 m			
-0.5					
-1	1				
-1.5		Argile beige			
-2	2				
-2.5		2.50 m			
	3				



31 - GRATENTOUR

Numéro de dossier : 21916

Lots 1 à 4

Date début : 14/06/2024 Cote : Profondeur : 0.00 - 2.50 m
Heure début : 11:12 Machine :
Heure fin : 11:12

1/25

Sondage à la pelle : SP3

EXGTE 3.23.3/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Remarque	
0	0	Remblai végétalisé			
		0.30 m			
-0.5					
-1	1				
		Argile beige			
-1.5					
-2	2				
		2.50 m			
-2.5					
-3	3				
-3.5					
-4	4				
-4.5					
-5	5				



ANNEXE 2

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Département : HAUTE-GARONNE
Commune : GRATENTOUR
Adresse : Avenue de Villemur
Cadastre : section AH

LBP
ETUDES & CONSEIL

S.A.R.L. de Géomètres-Experts
VILLEFRANCHE DE ROUERGUE - ONET LE CHATEAU - VILLEMUR-SUR-TARN
E-mail : contact@lbpge.com - Tél. : 05.65.45.16.55

Dossier : 211764

Plan dressé le : 06/06/24
Facteur d'échelle : 1

Echelle: 1/500

Géoréf : Lambert CC43
Nivellement : IGN NGF 69

PLAN DE DIVISION AH 112-113 ET 116

Nota:

Application du PERMIS D'AMÉNAGER MODIFICATIF au PA N°031 230 19 M0001
délivré le 12/07/2019.
PERMIS D'AMÉNAGER MODIFICATIF daté du 23-01-24 en cours de validation

Liste Lots	
Lots	Superficie arpentée
Lot N°1	S= 1012 m²
Lot N°2	S= 572 m²
Lot N°3	S= 565 m²
Lot N°4	S= 547 m²
Macro lot 3	S= 3669 m²
Macro lot 4	S= 2650 m²
Voirie et stationnement	S= 358 m²

